

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-248502

[ST.10/C]:

[JP2002-248502]

出 願 人

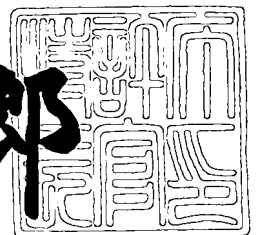
Applicant(s):

株式会社沖データ

2003年 6月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3047406

【書類名】 特許願

【整理番号】 SA903515

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/44

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝浦四丁目 1 1 番 2 2 号 株式会社 沖データ内

 【氏名】 松代 信人

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝浦四丁目 1 1 番 2 2 号 株式会社 沖データ内

 【氏名】 渡部 和代

【特許出願人】

 【識別番号】 591044164

 【氏名又は名称】 株式会社 沖データ

【代理人】

 【識別番号】 100082050

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐藤 幸男

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 058104

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9407282

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 L E D ヘッドおよび画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 主走査方向に沿って露光を行うべく配置された複数の L E D であって前記主走査方向に直交する副走査方向に相互に段差をもって配置された複数の L E D を備えることを特徴とする L E D ヘッド。

【請求項 2】 前記段差は、特定の空間周波数を超える空間周波数特性を有するように設定され、当該空間周波数特性は、前記複数の L E D のうちの所定の L E D から該素子を除く他の各 L E D までの前記主走査方向に沿って得られる配置距離と、当該所定の L E D の配置に対する前記他の各 L E D の前記副走査方向の配置差異とに基づき得られる特性である請求項 1 記載の L E D ヘッド。

【請求項 3】 前記段差に関する前記空間周波数特性は、所定の帯域幅を有する請求項 2 記載の L E D ヘッド。

【請求項 4】 前記空間周波数特性はブルーノイズの特性を有する請求項 3 記載の L E D ヘッド。

【請求項 5】 前記段差に関する前記空間周波数特性は、特定の空間周波数を示す線スペクトルノイズの特性を有する請求項 2 記載の L E D ヘッド。

【請求項 6】 感光体に主走査方向に沿った静電潜像を形成すべく当該感光体に露光光を照射する複数の L E D を有する L E D ヘッドを備える画像形成装置であって、

前記 L E D ヘッドの前記複数の L E D のそれぞれは、前記主走査方向に直交する副走査方向に相互に段差をもって配されていることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式に用いられる L E D (Light-Emitting Diode) ヘッド、および、該 L E D ヘッドを用いた複写装置、プリンタおよびファクシミリのような画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば電子写真方式を利用したプリンタのような画像形成装置は、LED等の光源を用いて感光体を露光する露光装置を備え、この露光装置により、前記感光体に、現像すべき像に対応した静電潜像を形成する。

【0003】

図7に、従来の画像形成装置に設けられている露光装置のLEDヘッドとなるLEDアレイチップを示す。図示の例では、矩形のLEDアレイチップ1の長手方向に沿って、複数のLED1aが直線的に配置されている。このアレイチップによれば、主走査方向に沿った直線的な出力パターンが得られる。当該画像形成装置が例えば600dpiの解像度を持つ場合、LEDアレイチップ1に、1インチあたり600個のLED1aが配置される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記したようなLEDアレイチップ1のLED1aは、製造時の誤差により、各々の特性が均一となり難く、各LED1a間で発光強度にばらつきを生じることがある。このような発光強度のばらつきは、画像濃度のムラの原因となり、結果的に印刷品質の劣化を招くおそれがある。

【0005】

図8に、従来の画像形成装置による画像シミュレーションの出力パターンを示す。図示の例では、図面の横方向に伸びるドット群、すなわちLED1aの配置に対応して現れた直線的なドット群には、各LED1aの光量差により、例えば図面に向かって右から3個目および4個目のドットサイズに顕著な差異が生じている。また、図示の出力パターンを全体的に検証すると、前記各ドットに対応した3列目および4列目の付近に白黒の境界を視認することができる。

この白黒の境界が、前記した画像濃度のムラであり、このようなムラは指向性の強いパターンとして人間の目に捕らえられ易い。

【0006】

本発明は、前記した課題に鑑みてなされたものであり、画像濃度のムラを視覚

的に低減し得る画像形成装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るLEDヘッドは、主走査方向に沿って露光を行うべく配置された複数のLEDであって前記主走査方向に直交する副走査方向に相互に段差をもって配置された複数のLEDを備える。

【0008】

前記段差は、特定の空間周波数を超える空間周波数特性を有するように設定することができ、当該空間周波数特性は、前記複数のLEDのうちの所定のLEDから該素子を除く他の各LEDまでの前記主走査方向に沿って得られる配置距離と、当該所定のLEDの配置に対する前記他の各LEDの前記副走査方向の配置差異とに基づき得られる特性とすることができる。

【0009】

さらに、前記段差に関する前記空間周波数特性は、所定の帯域幅を有する特性とすることができ、特に、その特性をブルーノイズの特性とすることができる。

【0010】

また、前記段差に関する前記空間周波数特性は、特定の空間周波数を示す線スペクトルノイズの特性とすることができる。

【0011】

本発明に係る画像形成装置は、感光体に主走査方向に沿った静電潜像を形成すべく当該感光体に露光光を照射する複数のLEDを有するLEDヘッドを備える画像形成装置であって、前記LEDヘッドの前記複数のLEDのそれぞれは、前記主走査方向に直交する副走査方向に相互に段差をもって配されている。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を具体例を用いて説明する。

〈具体例〉

図1は、本発明に係る画像形成装置の具体例の構成図である。

具体例の画像形成装置10は、図1に示すように、円柱軸11aを回転軸とし

て所定方向に回転する円柱状の感光体 1 1 と、該感光体の円柱軸 1 1 a に平行な主走査方向に沿って感光体側面 1 1 b を帯電させるための帯電装置 1 2 と、前記感光体側面 1 1 b に静電潜像を形成すべく感光体 1 1 へ露光光を照射する露光装置 1 3 と、露光装置 1 3 の後述するドライバチップ 2 1 を制御するドライバ回路 1 4 と、感光体 1 1 に形成された静電潜像へ現像のためのトナーを供給する現像装置 1 5 とを備える。

【 0 0 1 3 】

感光体 1 1 は、図示の例では図面に向かって時計回りに回転し、この回転に伴い、感光体側面 1 1 b 部分が帯電装置 1 2 により帯電される。さらに、帯電された感光体側面 1 1 b 部分に、露光装置 1 3 から露光光が照射され、当該部分に現像すべき像に対応した静電潜像が形成される。

【 0 0 1 4 】

図 2 に、画像形成装置 1 0 の露光装置 1 3 の構成を示す。

露光装置 1 3 は、複数の LED 2 0 a を有する LED ヘッドとなる矩形の LED アレイチップ 2 0 および各 LED 2 0 a を動作させるドライバチップ 2 1 が基盤 2 2 に搭載された LED ボード 2 3 と、該ボードからの露光光を感光体 1 1 に結像させる複数のセルホックレンズ 2 4 a を有するレンズアレイ 2 4 とを備える。

【 0 0 1 5 】

LED ヘッドである LED アレイチップ 2 0 は、その長手方向すなわち主走査方向に、複数の LED 2 0 a が配置され、これらの LED 2 0 a は、感光体 1 1 の円柱軸 1 1 a に沿って配される。前記複数の LED 2 0 a は、画像形成装置 1 0 が例えば 6 0 0 d p i の解像度を有する場合、1 インチあたり 6 0 0 個の割合で LED アレイチップ 2 0 に設けられる。

【 0 0 1 6 】

図 3 に、具体例の LED アレイチップ 2 0 に配置された LED 2 0 a を示す。LED アレイチップ 2 0 上における LED 2 0 a の配置は、本発明の特徴を最もよく表し、図示の例では、相互に隣接する各 LED 2 0 a は、主走査方向に直交する副走査方向に段差をもって形成される。

【0017】

各LED20a間に設けられた前記段差は、図5(a)または図5(b)に示すような周波数特性を有する後述するノイズに基づき設定される。

本具体例の前記段差を図3に沿って説明すると、LEDアレイチップ20上の例えば「A」で示すようなLED20aを基準LED20aとし、該基準LED20aを除く他の各LED20aが、前記したノイズの特性を有するように配置されている。詳しくは、前記した他の各LED20aについて、「A」から主走査方向に沿って得られる距離、すなわち「A」からLEDアレイチップ20の長手方向に沿って得られる距離(L)と、「A」の位置に対する副走査方向の配置差異(Δh)とに着目すると、図4に示すようなグラフを得ることができる。配置差異(Δh)は、図4に示すように、距離(L)に対応した離散的な値を持ち、これらの各値を標本値列として離散フーリエ変換することにより、LED20aの配置に関する周波数特性が得られる。本具体例の各LED20aの配置は、その周波数特性が、図5(a)あるいは図5(b)に示すノイズの周波数特性となるように設定される。

【0018】

一般的に、人間の視覚は、空間周波数における特定の周波数を超える高周波に対して殆ど感度を有しないことが知られている。このような高周波領域において所定の帯域幅の周波数特性を持つノイズにブルーノイズと称されるものがあり、このノイズは図5(a)に示すような特性を持つ。前記した各LED20a間に設けられる段差は、前記ブルーノイズのような、空間周波数において人間が視覚の感度を有しないとされる高周波領域の周波数特性を持つノイズに基づき設定される。

【0019】

また、ブルーノイズに代えて、前記した高周波領域において特定の周波数成分を有する、図5(b)に示すような周波数特性を持つ線スペクトルノイズを採用することができる。図示の例では、特定の3つの高周波成分を有する線スペクトルノイズが示されている。

【0020】

図 6 に、画像形成装置 1 0 による画像シミュレーションの出力パターンを示す

。本具体例の各 LED 2 0 a は、前記した段差をもって配置されていることから、図 6 に示すように、出力パターンの横方向の各ドット群に、LED 2 0 a の配置に対応した段差が得られる。このような段差を持った図 6 の出力パターンを全体的に検証すると、横方向の各ドット群には前記段差による変動があるのに対し、縦方向に現れている各ドット列は、変動することなく直線的に整列している。

【 0 0 2 1 】

本来、前記縦方向のドット列に見られるような直線的なパターンは、指向性が強いことから人間の目に捕らえられ易いが、この直線的なパターンに、ドット的位置が相対的に変動するパターン、すなわち横方向のパターンが加わることで、人間の視線が縦方向だけでなく横方向にも向けられる。

【 0 0 2 2 】

従って、各 LED 2 0 a の光量差により、たとえ縦方向の隣り合うドット列にドットサイズの差異が現れても、当該パターン全体を見る人間の視線が 2 次元的に散らされることから、前記差異に起因する縦方向の画像濃度のムラを視覚的に低減することが可能となる。例えば、図 6 に示す出力パターンにおいて、図面に向かって右から 3 列目および 4 列目に着目すると、両者のドットサイズに大きな差異が生じているが、出力パターン全体を遠目で見たとき、両者間の画像濃度のムラは目立たないことが視認できる。

【 0 0 2 3 】

なお、図 6 に示すような横方向に見られる段差により、現像される像に乱れを生じさせることが懸念されるが、実際には、前記した露光工程に先立って、図示しない画像処理装置により、前記段差よりも低解像度のスクリーンを使用した従来よく知られたハーフトーン処理が行われることから、前記した横方向の段差が視覚的な影響を与えることはない。

【 0 0 2 4 】

このように、画像形成装置 1 0 では、LED アレイチップ 2 0 の各 LED 2 0 a が、ブルーノイズのような高周波ノイズに基づき設定された段差をもって配置

されていることから、出力パターンの横方向には、前記段差を有するパターンが得られる。

従って、具体例の画像形成装置 1 0 によれば、出力パターンを見る人間の視線は 2 次元的に散らされることから、各 L E D 2 0 a の光量差に起因する縦方向の画像濃度のムラを視覚的に低減することができる。

【 0 0 2 5 】

前記具体例の複数の L E D 2 0 a は、図 3 に示すように、相互に隣接する各 L E D 2 0 a に段差が生じるように配置されているが、前記した高周波ノイズに基づき設定された段差であれば、図示の例に限らない。例えば、L E D 2 0 a を 2 個ずつ対にし、それら一对の L E D 2 0 a 毎に段差を設定する、あるいは、一对の L E D 2 0 a と他の一对の L E D 2 0 a との間に単一の L E D 2 0 a を配し、当該一对の L E D 2 0 a および単一の L E D 2 0 a 間に段差を設定する等、種々の設定を行うことができる。

【 0 0 2 6 】

前記具体例の画像形成装置 1 0 としては、電子写真方式を用いた装置であれば、例えば複写装置、プリンタあるいはファクシミリ等を適用することができる。

【 0 0 2 7 】

前記した具体例では、複数の L E D 2 0 a を非直線的に配置した例を示したが、出力パターンに段差をつけることに着目し、本発明を応用すれば、次のような画像形成装置を実現することができる。例えば、複数の L E D 2 0 a を直線的に配置し、これらの各 L E D 2 0 a を一斉に発光させることなく各々を所定のタイミングで発光させる機構を備えることより、前記具体例で説明したような段差をもった出力パターンを得ることができる。

【 0 0 2 8 】

【発明の効果】

本発明に係る L E D ヘッドおよび画像形成装置によれば、発光素子アレイの複数の発光素子が、相互に隣接する当該各発光素子間に感光体の回転方向に沿った段差を形成するように配置されていることから、出力パターンの横方向に、人間の視線を 2 次元的に散らすパターンを形成することができる。従って、画像濃度

のムラを視覚的に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る画像形成装置の具体例の構成図である。

【図 2】

具体例の露光装置の構成図である。

【図 3】

具体例の L E D の配置を説明するための説明図である。

【図 4】

具体例の L E D の配置特性を説明するための説明図である。

【図 5】

具体例の L E D の配置に関する周波数特性を説明するための説明図である。

【図 6】

具体例の画像形成装置による出力パターンを説明するための説明図である。

【図 7】

従来の L E D の配置を説明するための説明図である。

【図 8】

従来の画像形成装置による出力パターンを説明するための説明図である。

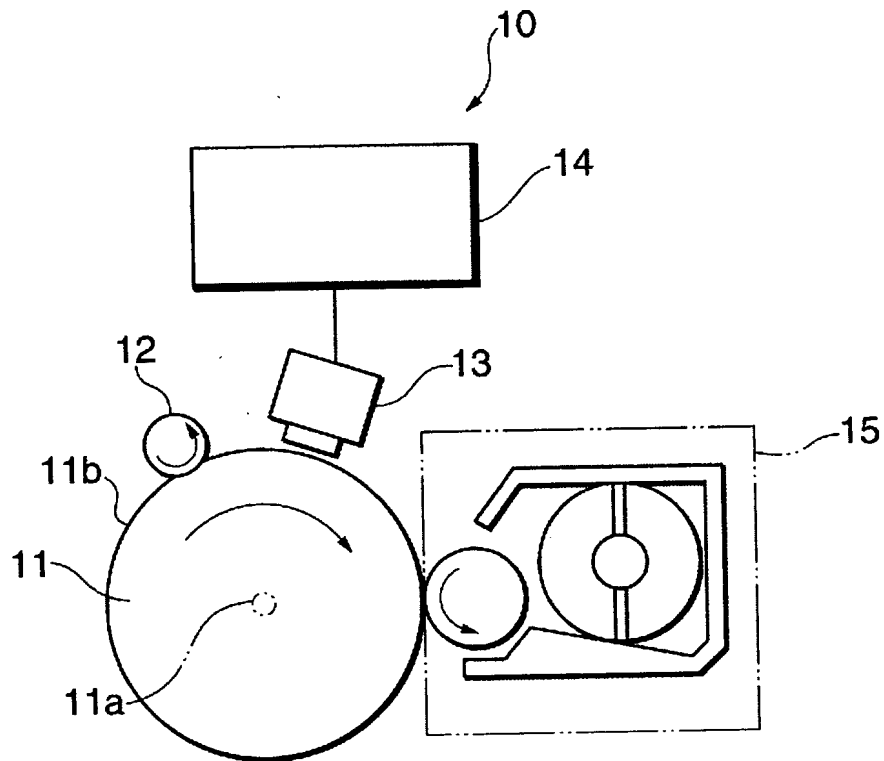
【符号の説明】

- 1 0 画像形成装置
- 1 1 感光体
- 1 1 a 円柱軸
- 1 1 b 感光体側面
- 1 2 帯電装置
- 1 3 露光装置
- 1 4 ドライバ回路
- 1 5 現像装置
- 2 0 L E D アレイチップ
- 2 0 a L E D

- 2 1 ドライバチップ
- 2 2 基盤
- 2 3 L E D ボード
- 2 4 レンズアレイ
- 2 4 a セルホックレンズ

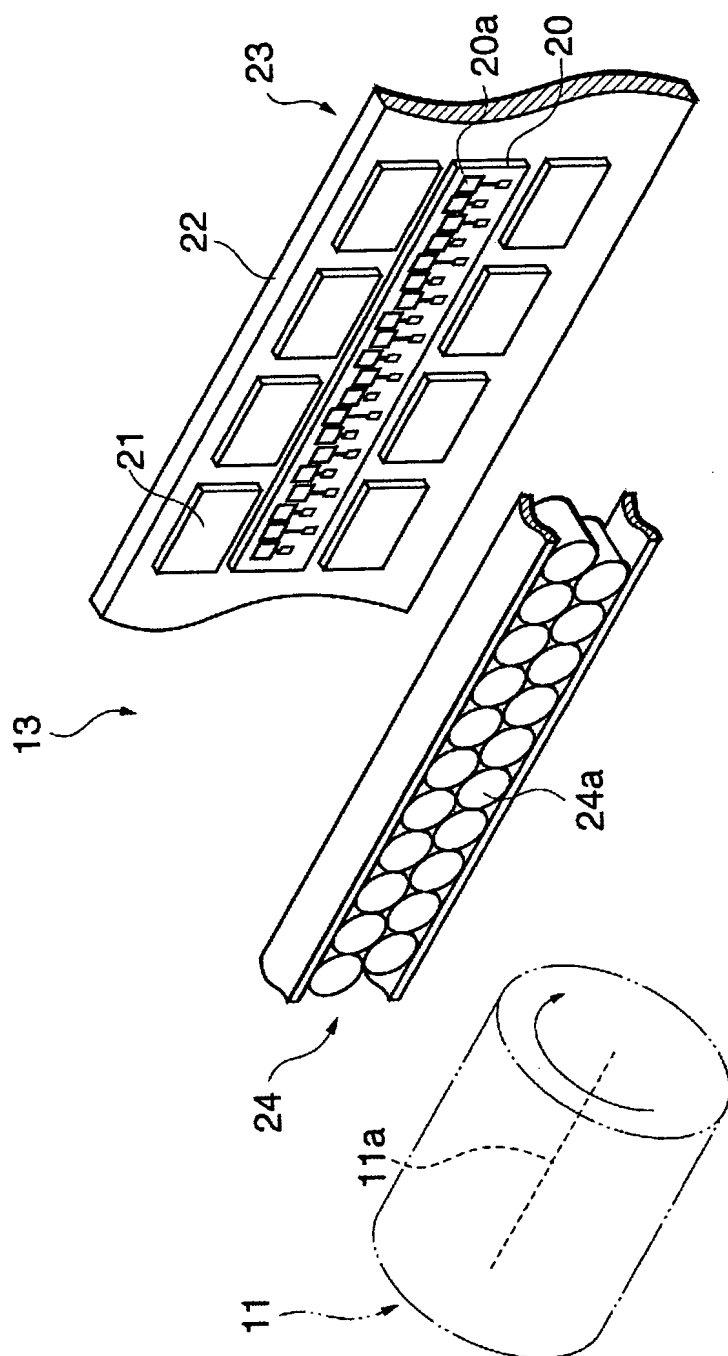
【書類名】 図面

【図 1】



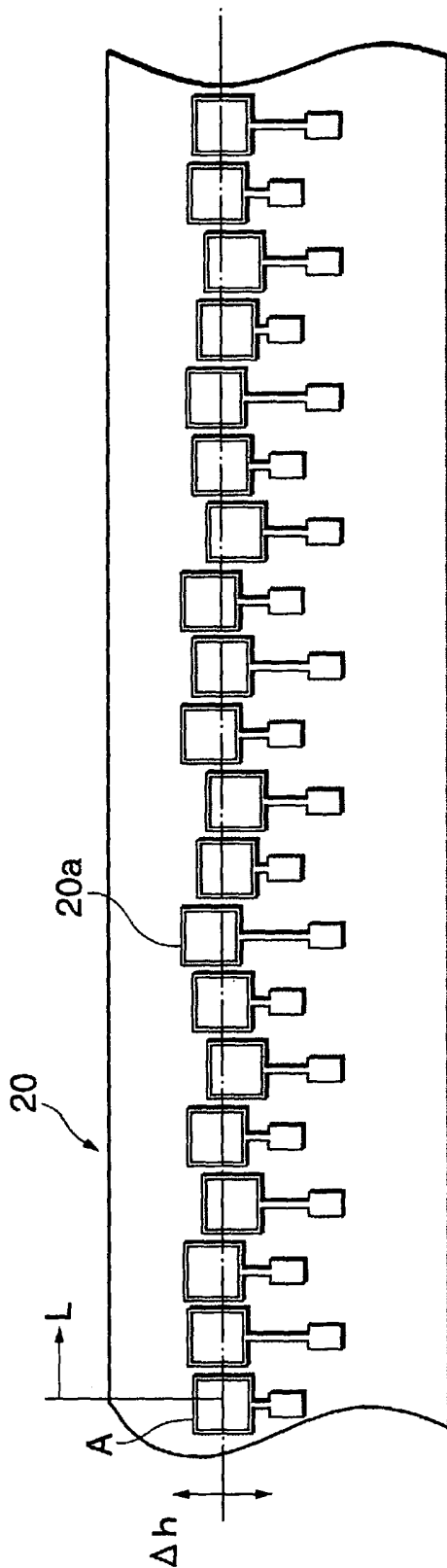
本発明に係る画像形成装置の具体例の構成図

【図 2】



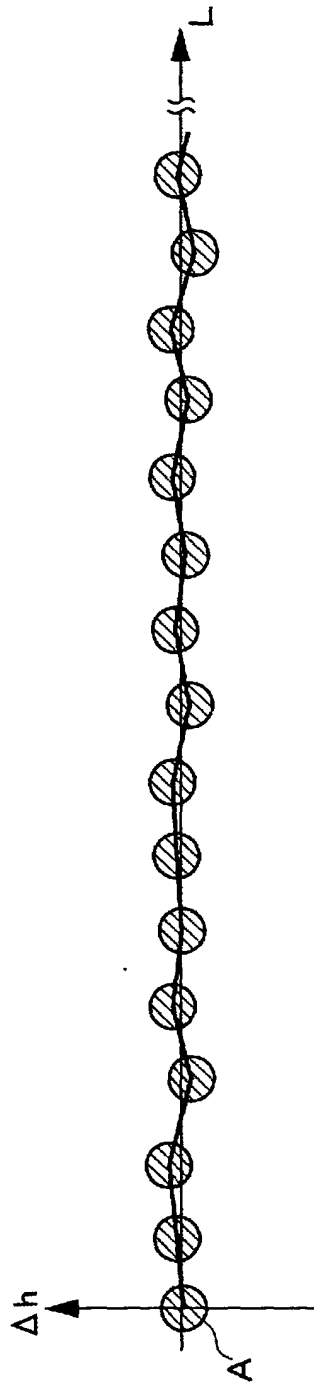
具体例の露光装置の構成図

【図3】



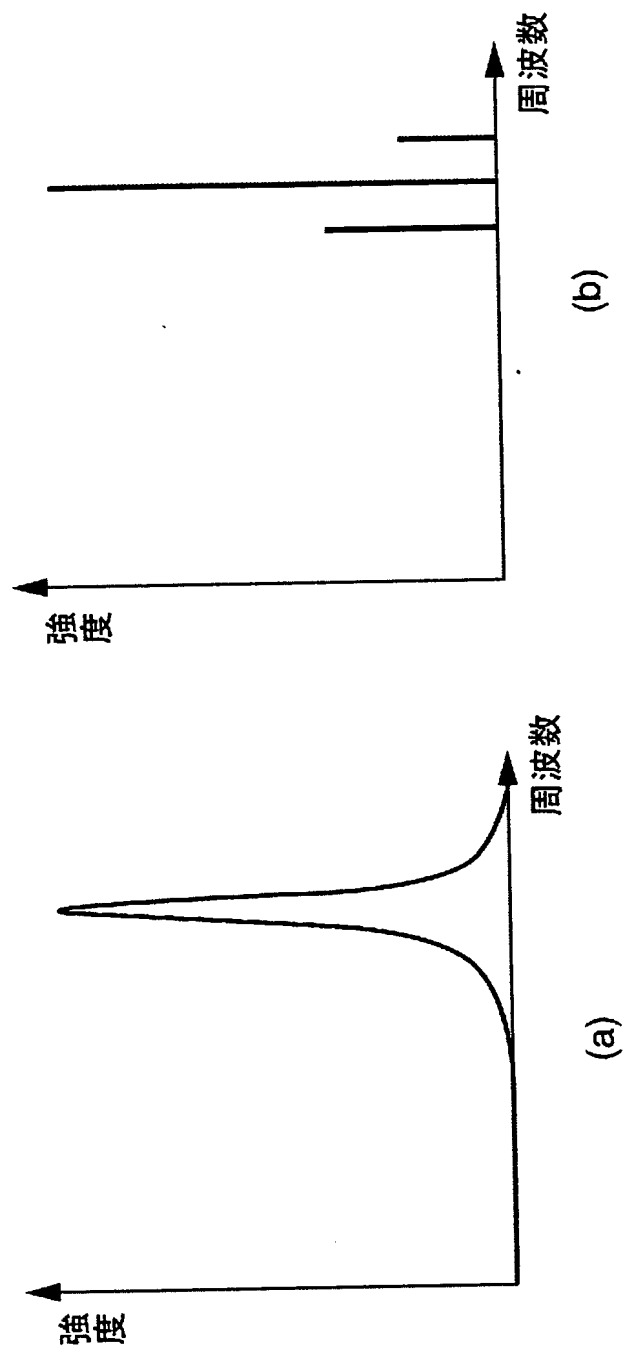
具体例のLEDの配置

【図 4】



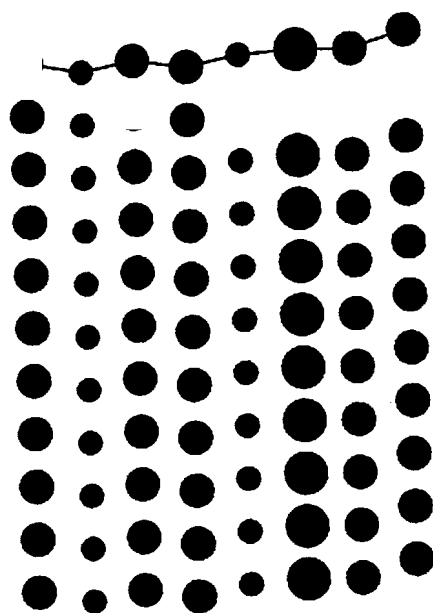
具体例のLEDの配置特性

【図 5】



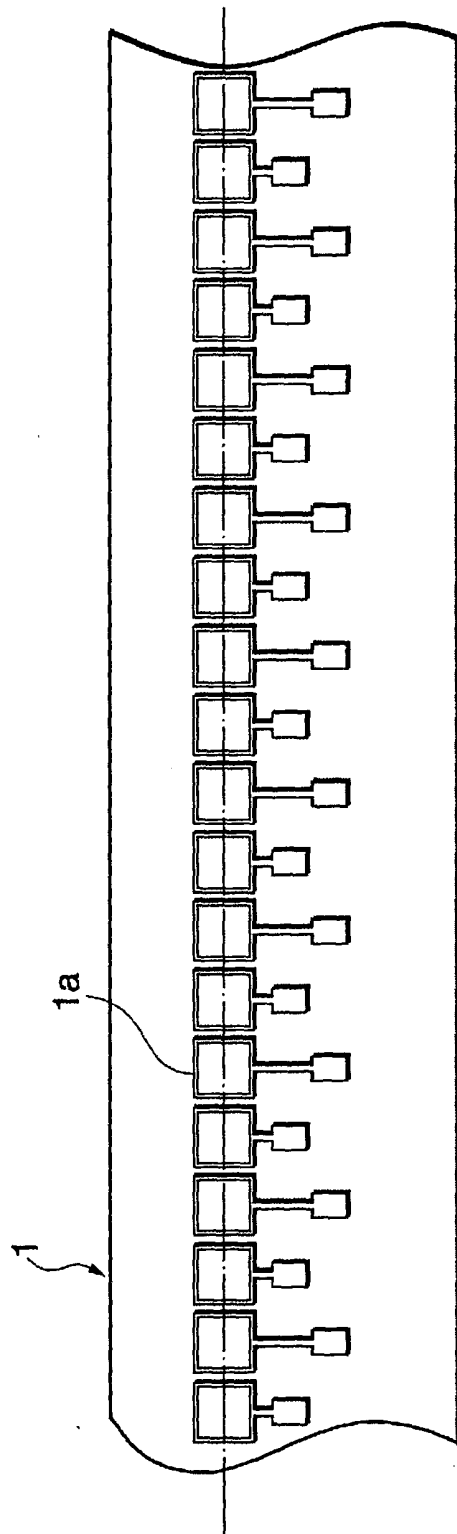
具体例のLEDの配置に関する周波数特性

【図 6】



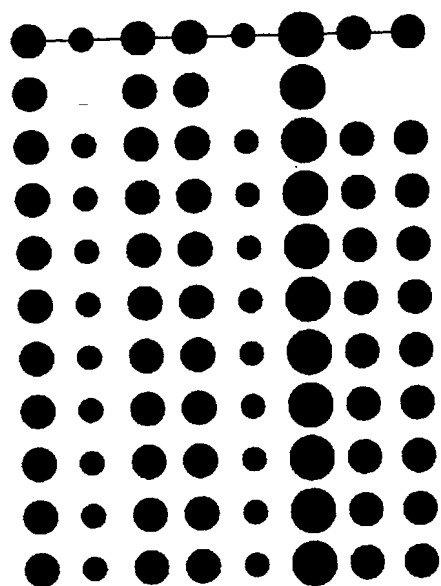
具体例の出力パターン

【図 7】



従来のLEDの配置

【図 8】



従来の出力パターン

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 発光素子の光量差に起因する画像濃度のムラを視覚的に低減する。

【解決手段】 本発明に係る L E D ヘッドは、主走査方向に沿って露光を行うべく配置された複数の L E D であって前記主走査方向に直交する副走査方向に相互に段差をもって配置された複数の L E D を備える。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 4 8 5 0 2
受付番号	5 0 2 0 1 2 7 7 7 4 2
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 9 月 2 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 8月28日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [591044164]

1. 変更年月日 2001年 9月18日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区芝浦四丁目11番22号

氏 名 株式会社沖データ